

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09273150
PUBLICATION DATE : 21-10-97

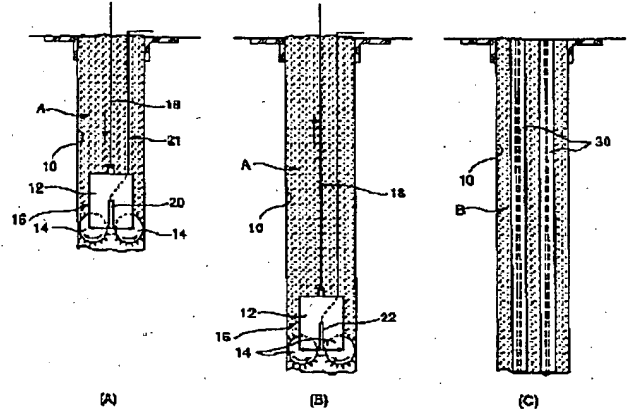
APPLICATION DATE : 08-04-96
APPLICATION NUMBER : 08085499

APPLICANT : OHBAYASHI CORP;

INVENTOR : MATSUMOTO SHIN;

INT.CL. : E02D 5/20

TITLE : CONSTRUCTION METHOD OF
UNDERGROUND CONTINUOUS WALL



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure cut-off efficiency while reducing a volume of moving earth.

SOLUTION: This construction method of underground continuous wall includes first - third stages of work, the first stage of work is so carried out that an excavated hole 10 is excavated to form in the ground and that an excavator 16 equipped with an suspended and supported excavator main body 12 and a rotary cutter 14 provided to the lower end of the main body 12 is used for the excavation of the excavated hole 10. When the excavated hole 10 is excavated, the cutter 14 is rotated and driven while jetting high pressure water, excavated earth and sand are mixed with water to make mixing soil A having fluidity, and the mixing soil A is pushed upward through the side of the main body 12. When the excavated hole 10 has reached the specific depth, the first stage of work is shifted to the second stage of work, and the second stage of work is so carried out that the cutter 14 is rotated and driven while hanging up the main body 12, and cement suspension is discharged around the cutter 14. The third stage of work is the stage of work for erecting heartwood 30 into the mixing soil B, after the erection of the heartwood 30 is completed, and when the mixing soil B is solidified, a rectangular unit wall is constructed, and then, the first - the third stage of work are subsequently repeated.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-273150

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 D 5/20

識別記号

1 0 2

庁内整理番号

F I

E 0 2 D 5/20

技術表示箇所

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平8-85499

(22) 出願日

平成8年(1996)4月8日

(71) 出願人 000000549

株式会社大林組

大阪府大阪市中央区北浜東4番33号

(72) 発明者 松本 伸

東京都千代田区神田司町2-3 株式会社

大林組東京本社内

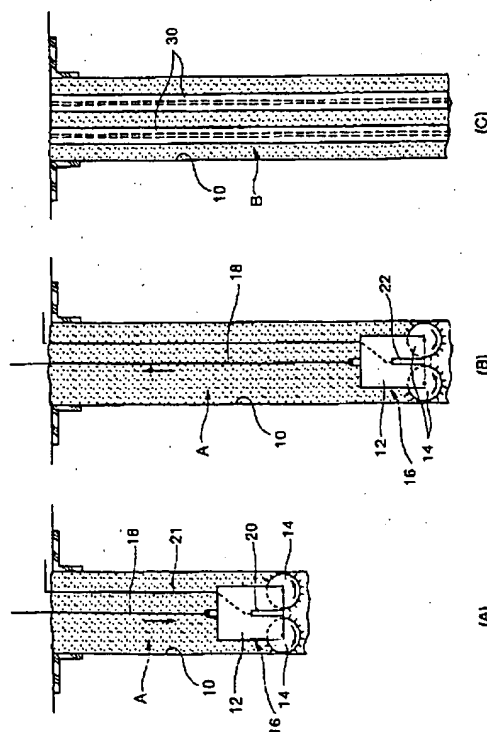
(74) 代理人 弁理士 松本 雅利

(54) 【発明の名称】 地中連続壁の構築工法

(57) 【要約】

【課題】 排土量を低減しつつ止水性を確保すること。

【解決手段】 地中連続壁の構築工法は、第1～第3工程を含んでおり、第1工程は、地盤中に掘削孔10が掘削形成され、この掘削孔10の掘削には、吊り下げ支持される掘削機本体12と、本体12の下端に設けられた回転式のカッタ14を備えた掘削機16が使用される。掘削孔10を掘削する際には、高圧水を噴射しながらカッタ14の回転駆動が行なわれ、掘削された土砂は水と混合されて、流動性を有する混合土Aとなり、混合土Aは、本体12の側方を通して、上方に押しやられる。掘削孔10が所定深度まで到達すると、第2工程に移行し、この工程では、本体12を吊り上げながら、カッタ14を回転駆動し、カッタ14の周辺にセメント系懸濁液が吐出される。第3工程は、混合土B中に芯材30を建込む工程であり、芯材30の建込が終了して、混合土Bが硬化すると、矩形形状の単位壁が構築され、この後は、第1～第3工程を順次繰り返す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 吊り下げ支持される掘削機本体と、この掘削機本体の下端にあって、前記掘削機本体の外周縁よりも外方に突出する回転式のカッタとを備えた地盤掘削機を使用する地中連続壁の構築工法であって、前記カッタを回転駆動させながら、その周辺に水またはセメント系懸濁液を噴出して矩形状の掘削孔を掘削形成する第1工程と、

前記第1工程が所定深度まで行なわれた後に、前記掘削機本体を吊り上げながら前記カッタを回転駆動させるとともに、前記カッタの周辺にセメント系懸濁液を吐出して、この懸濁液と掘削土砂とを混合する第2工程と、前記第2工程の後に、前記掘削孔内に芯材を建込む第3工程とからなり、

前記第1～第3工程を順次繰り返すことを特徴とする地中連続壁の構築工法。

【請求項2】 前記第1工程で、前記カッタは、掘削土砂を外方に押しやる方向に回転駆動させるとともに、前記第2工程で、前記カッタを前記第1工程と逆方向に回転駆動させることを特徴とする請求項1記載の地中連続壁の構築工法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、地中連続壁の構築工法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】地下構造物を造成する際の土留め壁に用いられる地中連続壁は、各種の工法により構築されている。この種の工法のうち、多軸混練オーガ機により原位置土砂を掘削しつつ、オーガ機の先端部のノズルから、セメントミルク、ベントナイトなどの硬化材混合液を吐出させて、原位置土砂と混合液とを攪拌混合して、芯材を建込んだ後に硬化させることで、柱列状のソイルセメント壁を造成するソイルセメント連続壁工法がある。

【0003】このような工法では、通常、ソイルセメント壁は、相互にオーバーラップする3連程度の円形掘削孔を1単位として構築され、これを横方向に順次連結形成することで所定のソイルセメント壁が形成される。このような工法では、掘削した原位置土砂をソイルセメント壁として利用するので、排土量が少なくなるという利点があるが、以下に説明する技術的課題もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、上述したソイルセメント連続壁工法では、深度方向での構築精度が、RC構造の連続壁などと比べて悪い。掘削深度が、例えば、数十メートルといった深い場合に、単位壁同士の重合が深い位置でなくなることがあった。このような状態で内部の掘削を行なうと、連続壁の隙間や掘削底部から水が噴出し、掘削工事が困難になるだけでなく、災害にもなりかねない。

【0005】また、従来のソイルセメント連続壁工法では、芯材の挿入間隔が、オーガで掘削する掘削孔に規制されて、一定の間隔でしか配置することができないので、壁体に発生する応力に対する選択の自由度が狭くなっていた。本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、排土量を少なくすることができるとともに、単位壁同士の接合を深度方向の全長に渡って確保することができる地中連続壁工法を提供することにある。また、別の目的として、発生応力に対して、芯材の配置や数量などを任意に選択することができる地中連続壁工法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、吊り下げ支持される掘削機本体と、この掘削機本体の下端にあって、前記掘削機本体の外周縁よりも外方に突出する回転式のカッタとを備えた地盤掘削機を使用する地中連続壁の構築工法であって、前記カッタを回転駆動させながら、その周辺に水またはセメント系懸濁液を噴出して矩形状の掘削孔を掘削形成する第1工程と、前記第1工程が所定深度まで行なわれた後に、前記掘削機本体を吊り上げながら前記カッタを回転駆動させるとともに、前記カッタの周辺にセメント系懸濁液を吐出して、この懸濁液と掘削土砂とを混合する第2工程と、前記第2工程の後に、前記掘削孔内に芯材を建込む第3工程とからなり、前記第1～第3工程を順次繰り返すようにした。この構成によると、掘削孔を精度良く形成することができる。この地中連続壁工法では、前記第1工程で、前記カッタは、掘削土砂を外方に押しやる方向に回転駆動させるとともに、前記第2工程で、前記カッタを前記第1工程と逆方向に回転駆動させることができる。この構成を採用すると、掘削および攪拌、混合が円滑に行なえる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明にかかる地中連続壁工法の一実施例を示している。同図に示す地中連続壁の構築工法は、以下に説明する第1～第3工程を含んでいる。図1(A)に示した第1工程は、地盤中に水平断面が矩形状の掘削孔10を所定深度まで掘削形成する工程である。

【0008】この掘削孔10の掘削には、吊り下げ支持される掘削機本体12と、この掘削機本体12の下端に設けられた回転式のカッタ14を備えた地盤掘削機16が使用される。この地盤掘削機16は、ハイドロフレーズ式掘削機やBW掘削機などと基本的構造が同じのものであって、掘削機本体12は、地上側に設置されるクレーンなどによりワイヤ18を介して吊り下げ支持される。

【0009】カッタ14は、回転ドラム12の外周に複数のカッタビットを突設したものであって、図1(A)に

は、2個しか表示していないが、2個のカッタ14の背面側には、それぞれ同一軸上に設けられたカッタが2個配置されている。カッタ14は、その回転方向の外周縁が掘削機本体12の外周よりも外方に突出するように設定されている。

【0010】カッタ14の中心には、高圧水またはセメント系懸濁液の噴出ノズル20が設けられている。なお、図1(A)においては、高圧水噴出ノズル20しか示していないが、この噴出ノズル20の背面側に懸濁液の噴出ノズル22が設けられている。また、噴射ノズル20に接続されたホース21は、地上側まで延設され、ホース21の端部には、図外のポンプおよび水槽が接続されている。

【0011】掘削孔10を掘削する際には、まず、地中連続壁の構築予定地に、ガイドトレンチ24を設置し、地盤掘削機16の一部が収まる深さのガイド溝が掘削され、このガイド溝内に掘削機16を挿入して、噴射ノズル20から高圧水を噴射しながらカッタ14の回転駆動が行なわれる。なお、このガイドトレンチ24は、掘削孔10の位置決め用のものであるが、地盤の性状に対応して設置されるものであって、必ずしも設置する必要はない。

【0012】カッタ14を回転駆動すると、その外周に設けられているカッタビットにより地盤が掘削され、掘削された土砂は、噴射ノズル20から吐出した水またはセメント系懸濁液と混合されて、流動性を有する混合土Aとなる。このときのカッタ14の回転方向は、図1(A)に示すように、一対のカッタ14間において、掘削した土砂を外方に押しやる方向に回転させる。このため流動性混合土Aは、掘削の進行に伴って、掘削機本体12の側方を通過して、順次上方に押しやられ、これにより円滑な掘削が確保される。

【0013】このような操作を継続することにより、深度方向に沿って掘削孔10が順次掘削形成され、これが所定深度まで到達すると、第2工程に移行する。第2工程は、掘削機本体12を吊り上げながら、カッタ14の周辺にセメント系懸濁液を吐出して、この懸濁液と流動性混合土Aとを混合する工程である。第2工程では、ワイヤ18を巻き上げることにより、掘削機本体12を吊り上げながら、カッタ14が回転駆動される。

【0014】また、この操作とともに、噴射ノズル22を介して、セメント系懸濁液がカッタ14の周辺に噴射される。このとき吐出されるセメント系懸濁液は、セメントの懸濁液であるセメントミルクや、あるいは、これにベントナイトを添加した混合液などであり、これらの作製プラントは、地上側に設置され、ポンプなどを介して、噴射ノズル22に供給される。

【0015】このときのカッタ14の回転方向は、図1(A)に示すように、一対のカッタ14間において、流動性混合土Aを内方に押しやる方向に回転させる。カッタ

14をこのような方向に回転駆動すると、掘削機本体12の側方に位置する混合土Aが順次下方に押しやられ、セメント系懸濁液と攪拌、混合される。掘削機本体12を吊り上げながらこのような操作を継続すると、掘削孔10の下方から順に、流動性土砂Aとセメント系懸濁液とを攪拌、混合した混合土Bが作製される。なお、掘削時に供給するセメント懸濁液と、掘削機本体12を吊り上げながら供給する懸濁液とは、濃度を異ならせて、掘削時に供給するセメント懸濁液をうすくすることが望ましい。

【0016】そして、掘削装置本体12が地上側に吊り上げられると、第2工程が終了し、次いで、図1(C)に示す第3工程が行なわれる。第3工程は、混合土B中に芯材30を建込む工程であり、例えば、H型鋼からなる芯材30が掘削孔10内に複数建込まれる。芯材30の建込が終了して、混合土Bが硬化すると、矩形の単位壁が構築され、この後は、上述した第1～第3工程を順次繰り返すことにより、単位壁の横方向に同様な単位壁を連結形成することで、所定の地中連続壁が構築される。

【0017】なお、この場合、単位壁を横方向に連結する際には、既に構築されている単位壁の一部をカッター4で掘削しながら後行掘削孔を形成する。さて、以上のように構成された地中連続壁の構築工法によれば、原位置地盤とセメント系懸濁液とを攪拌、混合して単位壁を構築するので、掘削に伴う排土量が少なくなるとともに、地盤を回転式のカッタ14で掘削するので、掘削孔10の深度方向の精度が向上し、その結果、単位壁の構築精度も向上する。

【0018】従って、従来のソイルセメント連続壁工法のように、深度方向での重合が途切れることがなく、連続壁の止水性を確保することができる。また、従来のソイルセメント連続壁工法では、混練オーガとの関係から、芯材の配置間隔が決まり、これを変更を選択することができないが、本発明の工法では、掘削孔10内において、芯材30の配置や本数などを、発生応力に対応させて任意に選択することができる。

【0019】さらに、連続壁の壁厚みは、カッタ14の幅に応じて任意に設定することができ、しかも、回転式のカッタ14は、軟弱粘土地盤から砂礫層地盤まで、広範囲の地盤の掘削が可能になる。

【0020】

【発明の効果】以上、実施例で詳細に説明したように、本発明にかかる地中連続壁の構築工法によれば、以下の効果が得られる。

①連続壁の厚みを任意に選択できるので、発生応力に対応して、種々の芯材を使用することができ、施工の自由度が大きくなる。

②発生応力に対応して、芯材の配置間隔ないしは本数などを任意に選択することができる。

③対応土質は、軟弱粘性土から砂礫層まで、広範囲に行なえる。

④鉛直精度（深度方向の精度）が良いので、単位壁間の止水性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる地中連続壁の構築工法の施工工程を順に示す説明図である。

【符号の説明】

10	掘削孔
12	掘削機本体
14	カッタ
16	地盤掘削機
20、22	噴射ノズル
30	芯材
A	流動性混合土
B	混合土

【図1】

